

Congestie-analyse Warmtepomp voor iedereen

november 2023

Doel en ontstaan van het document

We zitten in een congestiecrisis van het elektriciteitsnet met ernstige maatschappelijke gevolgen. Daarmee wordt congestie een prioriteit voor alle plannen die impact hebben op het elektriciteitsnet.

Doel van dit document is om de inschatting van de netimpact te maken die kan ontstaan door ons plan Warmtepomp voor iedereen en dit inclusief de beoordeling van Stedin daarvan transparant te maken. Met Stedin is diverse malen gesproken in het half jaarlijkse overleg op bestuurlijk niveau. Naar aanleiding daarvan heeft Stedin ook een quickscan laten uitvoeren van de impact op het net van Stedin in de wijk.

Belangrijk is om daarbij te markeren dat het meest recente bericht vanuit Stedin is dat elke extra warmtepomp een negatieve bijdrage heeft. Wij zien dat met aandacht voor congestie -met bestaande oplossingen- de impact echter te minimaliseren is. En dat een buurtaanpak zelfs een netto positieve impact kan hebben op de congestie situatie. Zeker als je het afzet tegen het scenario waarin iedereen een inductie kookplaat krijgt en sommige mensen individueel een warmtepomp aanschaffen. Stedin gaat over deze mogelijke oplossingen echter op dit moment niet met ons in gesprek. Daarom delen wij onze analyse en de letterlijke input vanuit Stedin.

Opbouw van het document

Hierna volgt eerst onze analyse vanuit zowel onze eigen berekeningen, marktverkenning en input van Stedin. Daarna volgt letterlijk het meest recente bericht van Stedin en de resultaten van de quickscan. Tenslotte de ruwe inschatting van de netimpact die wij zelf hebben opgesteld als input voor de quickscan van Stedin.

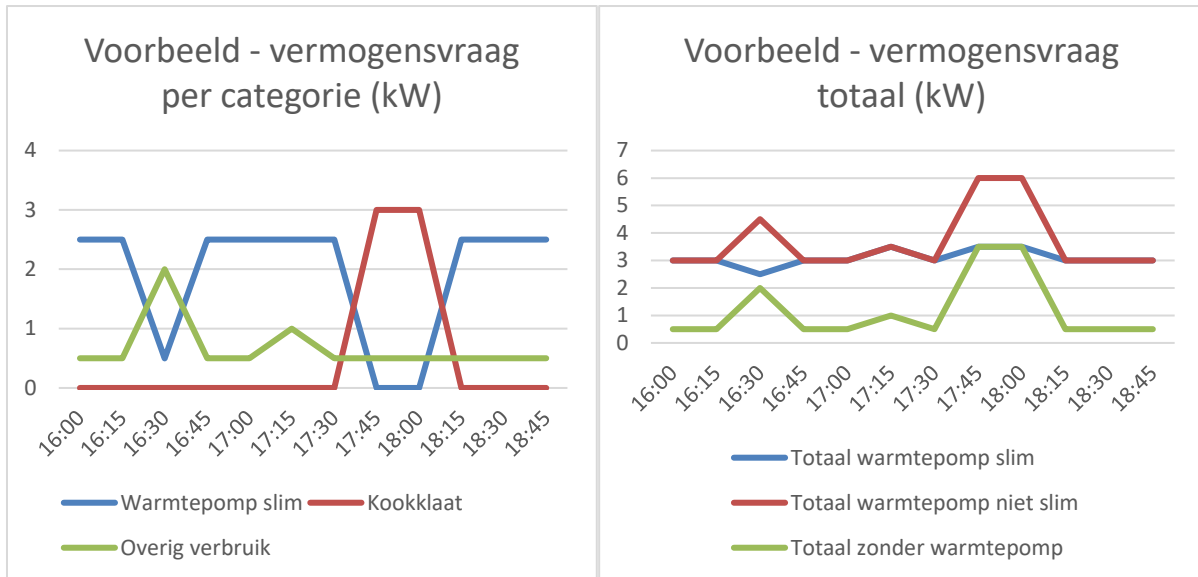
Onze analyse

Impact op het net in de wijk

- In een eerder gesprek in bestuurlijk overleg met Stedin (25 januari 2023) is aangegeven door Stedin dat het belangrijkste aandachtspunt is of ons plan leidt tot de noodzaak om het wijkstation (10 kV) te verzwaren.
- Belangrijkste uitkomst van de quickscan (zie verderop) is dat het 10 kV station nog 55% capaciteit over heeft (22 MVA) en dat ons plan daar slechts een klein deel van vraagt (maximaal 1-1,5 MVA, 3-4%). Daar zit dus ook nog veel ruimte voor o.a. inductie koken, laadpalen en woningbouw
- Wel is verzwaring nodig in het laagspanningsnet. Relevant is wat ons betreft dan wel dat de verzwaring van LS net en in elk geval de woningaansluitingen waarschijnlijk op veel plekken toch al nodig is i.r.t. elektrisch koken. Stedin geeft bijvoorbeeld aan dat in veel gevallen een drie-fase aansluiting nodig is voor inductie koken ([bron](#)). Die drie fase aansluiting (3x25A) is ook voldoende om een all-electric warmtepomp te kunnen aansluiting in onze woningen.
- Recent geeft Stedin aan dat elke extra warmtepomp een negatieve bijdrage heeft. Daarbij geven ze ook aan dat de grootste bottleneck nu zit op de koppelpunten met het hoogspanningsnet. Vanaf 2026 zijn daar naar verwachting alle technische grenzen bereikt. Zelfs als de impact van ons plan in de wijk beperkt is, telt heeft het op dat niveau wel extra impact. Wij plaatsen daar tegenover dat je de impact zeer sterk kan beperken met bestaande oplossingen en dat je met een buurtaanpak met congestie als aandachtspunt zelfs netto positief kan bijdragen. Dat werken we nu kort uit.

Impact kan worden geminimaliseerd met aandacht voor congestie

- Wij zien dat de impact van de all-electric warmtepompen op het net ook veel minder kan zijn dan de genoemde maximaal 1-1,5 MVA. Dat kan door het vermogen van elektrisch bijverwarmen van de warmtepomp te beperken (bij installatie) en door slimme regeling te benutten. Als de warmtepomp automatisch kort terug regelt bij piekverbruik op de aansluiting van inductie kookplaat, vaatwasser of wasmachine is er nauwelijks extra piekverbruik te verwachten (vgl. 4,5 kW voor inductie kookplaat met 2-3 kW piekverbruik van warmtepomp). Dat kan al met technologie die nu al in de warmtepomp zit (zie bijvoorbeeld [bron](#)). Ook kan Stedin natuurlijk vergelijkbaar als met inductie koken inzetten op de inkoop van flexibiliteit middels congestiemanagement of flextenders toepassen om waar opportuun verzwaring te voorkomen of uit te stellen. Als vooral het piekverbruik op de koudste dagen een probleem is, dan zou er zelfs met een mobiele batterij kunnen worden gewerkt die maximaal een paar dagen per winter nodig is. Voor de zonnepanelen, die ook onderdeel van onze totaaloplossing zijn, geldt hetzelfde. Dat beschrijven we uitgebreider later in het document.



Voorbeeld van impact van slimme regeling op een koude dag (-5 graden of kouder, als een warmtepomp op maximaal vermogen draait). Te zien is dat de in de situatie van slimme regeling het totale benodigde vermogen niet toeneemt (max. 3,5kW, met name bepaald door de kookplaat). Zonder slimme regeling is het benodigde vermogen met warmtepomp en inductiekookplaat 6 kW.

Wijk/aanpak is juist kans om congestie te beperken

- Tenslotte denken we dat de congestie impact beperken juist pleit voor een wijk/buurtaanpak met aandacht voor congestie zoals wij voorstellen. Het verschil tussen een warmtepomp met beperkte bijverwarming en slimme regeling en een warmtepomp waar daar niet over na is gedacht, kan qua netimpact het verschil zijn tussen 0-1 kW extra piekvermogen en 6 kW extra piekvermogen (voor een warmtepomp die maximaal bijverwarmt). Met een buurtaanpak kan je daarop sturen, bijvoorbeeld door voorwaarden te stellen bij de subsidie en de installateurs met kennis hiervan te selecteren. Het zou best wel eens zo kunnen zijn dat een buurtaanpak warmtepomp voor iedereen met actieve sturing op beperken congestie tot minder netimpact leidt als wanneer een deel van de buurt individueel voor warmtepompen kiest zonder aandacht hiervoor

Variabele	Eenheid	Warmtepomp individueel	Warmtepomp buurtaanpak congestie
Aantal bewoners	#	400	400
% bewoners	%	30%	100%
Thermisch vermogen warmtepomp	kW	5	6
Elektrisch vermogen warmtepomp	kW	2	2,4
Elektrisch vermogen naverwarmer	kW	3	1
Maximaal elektrisch vermogen	kW	5	3,4
Slimme regeling		Nee	Ja
Extra piekvermogen per warmtepomp	kW	5	0-1
Totaal extra vermogen buurt	kVA	600	0-400

Voorbeeld van de impact van de buurtaanpak. Goed dimensioneren (iets meer vermogen, beperken vermogen naverwarmer) en slimme regeling (zie ook voorbeeld op de vorige pagina) leidt tot een factor 4 tot 5 lager benodigd piekvermogen (vergeleken met een huis dat op stadsverwarming en een inductie kookplaat omschakelt). Vergeleken met de situatie dat 30% van de huishoudens individueel een warmtepomp neemt zonder aandacht voor congestie is de totale impact op het net een lager tot veel lager.



Aanvullend bericht Stedin

Mail 27 oktober 2023

Beste Gerbert,

De situatie rondom netcongestie is inmiddels nog urgenter. Nu dreigt er ook een stop kleinverbruik indien niet voldoende flexcapaciteit gevonden wordt. Elke individuele warmtepomp die nu aangesloten wordt op het net heeft een negatieve bijdrage op de beschikbare en beperkte netcapaciteit.

Door de woningen te koppelen aan het bestaande warmtenet is dit nu niet het geval. Een collectief warmtenet is daarnaast beter stuurbaar dan een individuele warmtepomp achter de meter.

Voor de volledigheid stuur ik je hierbij de verschillende persberichten en informatie oer de huidige status van congestie en capaciteit van het net.

[Geen ruimte meer voor bedrijven op elektriciteitsnet Utrecht | Stedin](#)

Met vriendelijke groet,

xx

Key Accountmanager Overheid

Quickscan Stedin

Mail 23 maart 2023

Hallo Gerbert,

Goed om elkaar alvast telefonisch gesproken te hebben en hierbij het resultaat van de Quick Scan voor de door jou opgegeven woning aantallen (430) en scenario's in Overvecht Noord.

Deze scan is een moment opname, in het geval van toekomstige gewijzigde plannen en keuzes voor oplossingen en scenario's kan het zijn dat dit impact heeft op ons netwerk. Daarom het verzoek met elkaar in contact te blijven en elkaar op de hoogte te houden van ontwikkelingen.

- Momenteel wordt de 10 kV Station van Overvecht voor 18MVA benut van de 40MVA. De extra belasting dat door het verduurzamingsproject gevraagd zal worden is maximum 1MVA (behoorlijk ruim genomen).
- Er zal ongeveer ~3km LS kabel vervangen moeten worden en ~3 trafohuisjes bijkomen. De doorlooptijd voor de realisatie is naar verwachting 1,5 jaar. Hierbij past de opmerking dat het proces om tot realisatie te komen complex is en er een reële kans is op uitloop.
- Volgens de parameters uit de bijlagen wordt een extra belasting van ~600KVA verwacht. We hebben in onze impact scan rekening gehouden met 1MVA. De prognoses zijn gebaseerd op trends in mobiliteit, warmte etc. Hier wordt dus rekening mee gehouden.

Fijn dat je mij in de cc zet als je deze informatie deelt met de gemeente Utrecht deelt.

Groet en prettige dag,

xx

Key Accountmanager Overheid

Grove inschatting netbelasting hybride plus plan

Februari 2023

Over het hybride plus plan (NB: inmiddels is hybride route geschrapt)

- Het hybride plus plan is in de kern het plan om voor de grondgebonden woningen in de Vechtzoom- en Klopvaartbuurt te kiezen voor individueel verduurzamen in plaats van aansluiting op het warmtenet
- De bewoners kunnen kiezen tussen een stapsgewijze route of snelle route. Bij de stapsgewijze route wordt er op korte termijn geïnvesteerd in isoleren, een geluidsarme hybride warmtepomp en zonnepanelen. Of ze kiezen de snelle route, waar ze op korte volledig verduurzamen middels isoleren en een PVT systeem (all electric)
- De intentie is om een groot deel van de bewoners te laten meedoen in één van de drie rondes van de collectieve actie, tussen 2024 en 2027

Vraagstelling

- Is voor het uitvoeren van het hybride plus plan verzwaring nodig van het elektriciteitsnet?
- Zo ja, tot op welk netvlak/niveau zijn verzwaringen nodig?
- Indien relevant, bij welke vermogensvraag/aantallen ligt ongeveer het kantelpunt voor verzwaring op hogere niveaus (10 kV station etc.)?
- Indien relevant, zijn dan vooral de zonnepanelen of de warmtepompen de bottleneck?
- Wat is een indicatieve inschatting van de doorlooptijd van benodigde verzwaring vanaf het moment dat de plannen vaststaan? Indien er verzwaring nodig is, zou een bepaalde fasering (bijv. eerst één buurt of juist spreiding per buurt) helpend zijn?
- Is er een indicatieve inschatting te geven van de benodigde investering in het elektriciteitsnet?

Aantal woningen

- Als bijlage delen we een beschrijving van de relevante woningvoorraad inclusief bijbehorende kaartjes. Als dat handig is kunnen we ook lijsten delen met de adressen of BAG IDs van de woningen
- Voor deze inschatting gaan we uit van alle grondgebonden woningen in de twee buurten, dus inclusief bezit van de woningcorporaties en particuliere huurwoningen. Dit betreft in totaal 505 woningen
- Als huurwoningen niet worden meegenomen betreft het ongeveer 400 woningen
- Op te merken valt dat de nieuwbouw woningen (65) in de plannen van de gemeente al als all electric zijn opgenomen (en dus niet als consequentie van het hybride plus plan all electric worden)

Scope	totaal	alleen koop
Vechtzoom jaren '60+'80	115	100
Klopvaartbuurt jaren '80	325	265
Klopvaartbuurt jaren nieuw	65	29
Totaal	505	394

Inschatting benodigd vermogen

- Voor de berekening van benodigd elektrisch vermogen gaan we uit van een gemiddelde gasvraag voor uitvoering van het plan. Op basis van de Stedin kleinverbruiksdata is het gemiddelde jaarverbruik bepaald: Vechtzoom 1.500 m³, Klopvaart jaren '80 1.200 m³, Klopvaart nieuwbouw 900m³¹
- Voor de inschatting van het benodigde (thermisch) vermogen van de warmtepomp gebruiken we een indicatieve formule vanuit het Warming-up project/Deltares²
- De maximale elektrische vermogensvraag van de warmtepomp is ingeschat op basis van technische brochures van relevante warmtepompen uit de marktverkenning
- PV vermogen is gedimensioneerd op de jaarvraag van de warmtepomp
- Vermogen voor elektrisch koken is hier niet meegenomen
- Op te merken valt dat de additionele vermogensvraag voor PV waarschijnlijk lager is dan hier ingeschat, want:
 - Een substantieel deel van de huishoudens hebben al zonnepanelen (inschatting 25-40%). Een deel van hen zal bestaande panelen voldoende vinden of geen extra PV panelen kunnen neerleggen
 - Het PVT systeem kan tapwater produceren tijdens de uren met maximale PV opwek, dat zak de opwekpiek verlagen
 - Als er nog geen zonnepanelen liggen zal het normale huishoudelijke verbruik ook een dependende invloed hebben op de terugleverpiek
- Daarnaast valt op de merken dat er nog te sturen valt op vermogensvraag als dat nodig blijkt, bijvoorbeeld door minder zonnepanelen te leggen of via de omvormer passief of actief te af te toppen en ook wellicht in de aansturing van de warmtepompen (bijv. eerder omschakelen naar aardgas van de hybride warmtepompen). Ook de fasering van de uitvoering kan worden bekeken

Scenario's maximaal vermogen voor warmtepomp en PV

- We gaan in onze planvorming nu uit van 50-75% hybride warmtepompen en dus 25-50% PVT (all electric) systemen. Bij breed draagvlak in de buurt is het wellicht denkbaar om naar volledig all electric over te stappen. Vanuit dat oogpunt stellen we voor om drie scenario's in beschouwing te nemen: 25%, 50% & 100% PVT (all electric)
- Op basis van het Excel model is een grove inschatting gemaakt van de bovenkant van de vermogensvraag voor de warmtepomp en de PV. Hieronder de samenvattende tabellen
- We hebben een kolom toegevoegd om zichtbaar te maken dat vanwege al bestaande panelen de additionele opwek capaciteit lager zal liggen. We gaan uit van 25-40% woningen nu met PV systemen en daarom 20-30% minder extra vermogen. Daarom hebben we een kolom met 25% minder opwekcapaciteit toegevoegd
- Zoals benoemd in de vorige paragraaf is dit een inschatting van de bovenkant van het benodigd vermogen. Het feitelijk, additioneel benodigd vermogen zal lager liggen (eigen verbruik PV, huizen die al PV hebben) en er kan wellicht in worden gestuurd indien nodig

¹ Alleen de postcodes meegenomen die voor minstens 80% uit woningen bestaan uit grondgebonden woningen. Jaarverbruik 2022 en 2019 bekeken. Afgerond naar boven

² Ivo Pothof, 2022, [link](#)

75% hybride - 25% all electric

Scope	# woningen hybride	# woningen PVT	WP kWe totaal	PV kWp totaal	PV kWp -25% bestaand
Vechtzoom jaren '60+'80	86	29	150	296	222
Klopvaartbuurt jaren '80	244	81	398	658	494
Klopvaartbuurt jaren nieuw	0	65	59	111	83
Totaal	330	175	606	1.065	799

50% hybride - 50% all electric

Scope	# woningen hybride	# woningen PVT	WP kWe totaal	PV kWp totaal	PV kWp -25% bestaand
Vechtzoom jaren '60+'80	58	58	161	316	237
Klopvaartbuurt jaren '80	163	163	406	699	524
Klopvaartbuurt jaren nieuw	0	65	59	111	83
Totaal	220	285	626	1.126	844

0% hybride - 100% all electric

Scope	# woningen hybride	# woningen PVT	WP kWe totaal	PV kWp totaal	PV kWp -25% bestaand
Vechtzoom jaren '60+'80	0	115	184	357	267
Klopvaartbuurt jaren '80	0	325	423	780	585
Klopvaartbuurt jaren nieuw	0	65	59	111	83
Totaal	0	505	665	1.247	935

Contact

Gerbert Hengelaar, 06 835 47 950, gerbert.hengelaar@gmail.com

Bijlages

- Toelichting woningvoorraad
- Excel model berekening & aannames